

部 会 報 告

アスファルトフィニッシャの変遷（その9）

機械部会 路盤・舗装機械技術委員会 舗装機械変遷分科会

第10章 アスファルトフィニッシャのコンベヤ装置及びスクリー装置の変遷

昭和8年(1933年)バーバーグリーン社がフローティングスクリード式のアスファルトフィニッシャ開発時から現在まで、アスファルト合材（以下合材とする）をダンプトラックから受けるホッパはトラクタ部の前方に、スクリードは後方に位置されていて合材はホッパから後方にコンベヤ装置で送られ、スクリードの最端部まではスクリー装置で送られ、両装置は連動して駆動されている（図10-1）。

昭和30年頃より製造が始まった国産アスファルトフィニッシャもすべて同様の装置を備えた形となっていた。

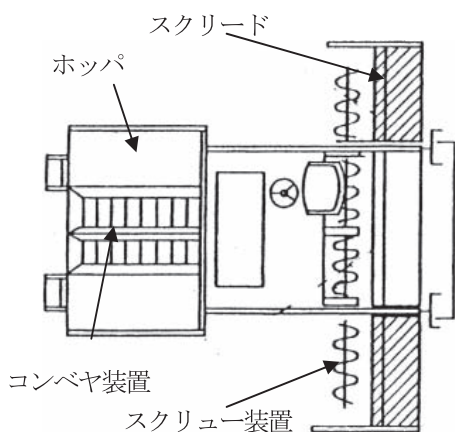


図10-1 一般的なアスファルトフィニッシャの構造

(1) コンベヤ装置

(a) 基本構造

アスファルトフィニッシャのホッパ内からトラクタ内部を通りスクリード前方まで合材を送る装置で、開発当時からほとんどの機種は図10-2のような梯子状のバーフィーダ式コンベヤ装置を装備している。

左右2本のブロックチェーンに等間隔に接続されたコンベヤバーを後方にスライドすることにより合材はトラクタ後部にあるスクリードの前面まで移送される。

通常バーフィーダ式コンベヤ装置は施工幅員3.6m以下では単列の1条式、4.0m以上のものでは複列の2条式を用いるのが一般的であった。

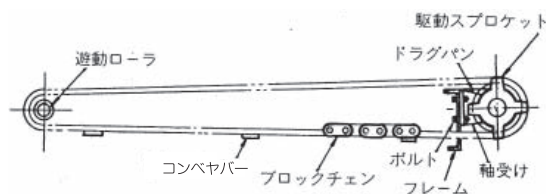


図10-2 バーフィーダ式コンベヤ装置

アスファルトフィニッシャが施工する時、施工幅員のセンターを走行できない場合や左右の施工厚に差がある場合などでは、左右の合材の送り量を制御する事が求められた。

① 1条式の合材供給

通常1条式バーフィーダでは左右に合材の送り量を制御することが出来ないため他の装置を併用する必要があった。

・ラダー式

1条式バーフィーダのスクリード前方コンベヤ出口部に油圧シリンダにより操作されるラダーと呼ばれる舵状の板を取り付け、その板の角度を変化させ左右の合材の送り量を制御する装置である（写真10-1, 2）。

・可変2枚ゲート式

1条式バーフィーダのホッパ後方に左右2枚の可変ゲートを設け、そのゲート高さの調整により左右の合材の送り量を制御する装置である（写真10-3, 4）。

ゲートは当初手動調整式であったがその後油圧シリンダ調整式に変わっていった。

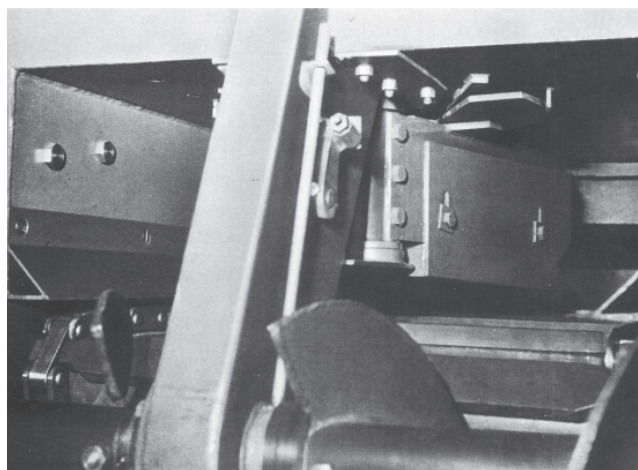


写真10-1 コンベヤ出口から見たラダー装置

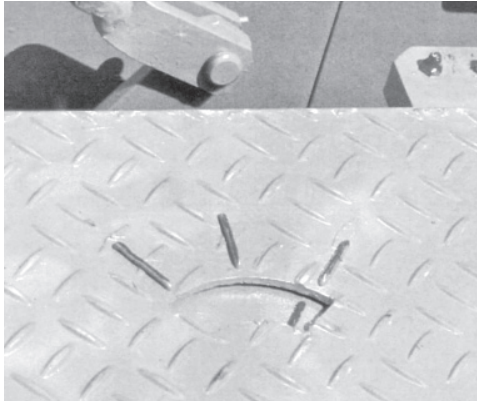
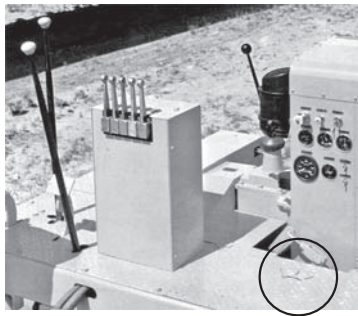


写真 10-2 運転席のラダー角度確認ゲージ

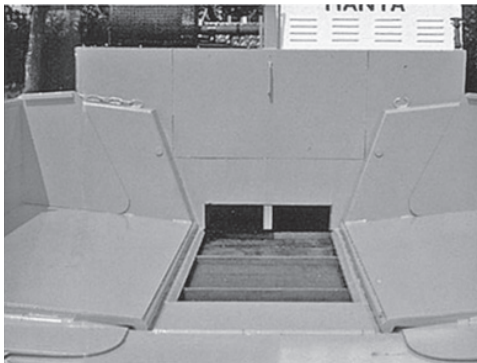


写真 10-3 ゲート全開状態

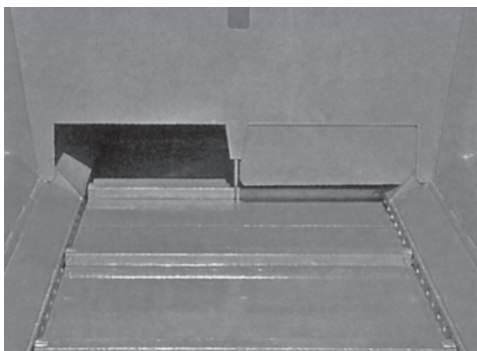


写真 10-4 ゲート片側閉状態

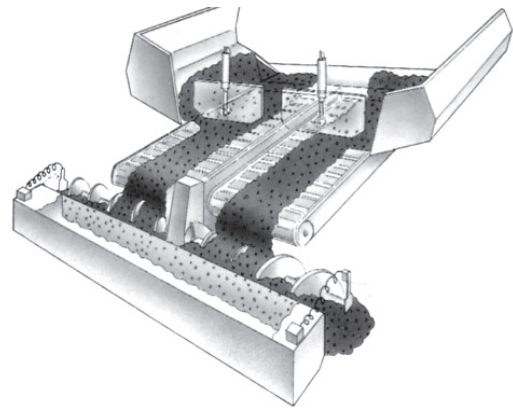


図 10-3 2条式バーフィーダ方式

調整により左右の合材の送り量を制御していた。

平成に入ると油圧機器の進歩が目覚しく、コンベヤ装置とスクリーン装置の単独運転が出来るようになり、ゲート装置をなくした無段階速度制御の2条式バーフィーダが開発され施工性および整備性が向上した。

その後2条式バーフィーダは、施工幅員3.0mクラスのアスファルトフィニッシャにも一般的に採用されるようになり施工時の作業性が向上した。

③センターチェーン式バーフィーダ (写真 10-5)

小型機の狭い本体幅に中大型機同様の2条式バーフィーダを装備する時や、本体幅が1.0mを切る超小型機用のバーフィーダとして、コンベヤバーを両側2本のブロックチェーンで支持するのではなく、センターに配置した一本のブロックチェーンの両サイドに片持ち式でコンベヤを取付けたバーフィーダ装置であり、本来中央部のロックチェーンカバーの幅分もバーフィーダの有効幅として使用する構造となっている。



写真 10-5 センターチェーン式バーフィーダ

② 2条式の合材供給 (図 10-3)

施工幅員4.0m以上のアスファルトフィニッシャは早くから2条式のバーフィーダを装備しておりこれにより左右それぞれの合材の送り量制御を行う事が出来た。

スクリーンへの合材送り量の調整は、ゲートの高さ

(b) その他のコンベヤ装置

現在稼動中のほとんどのアスファルトフィニッシャは前述の通りコンベヤ装置としてバーフィーダ方式を採用しているが、特殊な舗装材を用いる場合や機械本体に制限がある場合等でバーフィーダ以外の搬送装置を採用する場合があります、ここでは代表的なものを紹介する。

①アスファルト合材直接投入式

トラクタ前部で合材を受けてスクリード前方まで搬送するのに、ホッパ後方とスクリードの距離を極端に縮めることによりコンベヤ装置そのものを無くした方式である（写真10-6）。

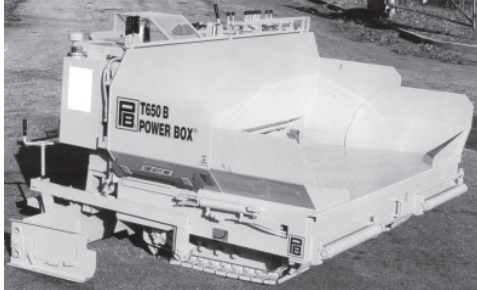


写真10-6 パケットプロス (米) T650B (昭和55年 (1980年))

ホッパは通常の横方向の折畳み式に加え前部を油圧シリンダによって持ち上げる事により（写真10-7）スクリード前面に直接合材を落とし込む形となっている。



写真10-7 ホッパ前部持ち上げ状態

このような構造の機械は非常に小型に纏めることが出来る利点がある。しかし極端にホイールベースが短い為に敷き均し面の平坦性が確保しにくいので、現在では簡易型アスファルトフィニッシャか、非常に固着性が強くバーフィーダ式コンベヤ装置での搬送が困難な舗装材を使用する特殊な施工でのみ採用されている。

②レシプロ式コンベヤ装置

小型アスファルトフィニッシャでは限られたスペースに中大型機種と同等の装置を装備するため、簡略型コンベヤ装置の一つとしてバーフィーダ方式に代わるレシプロ式コンベヤをアラットが開発し SP-50 に搭載、渡辺機械工業(株)により昭和55年(1980年)国内にも導入された（写真10-8）。

この装置はホッパ中央底部をボックス状にし、そこに溜まった合材を油圧シリンダで前後往復運動するプッシュプレートにより本体後方のスクリード前面に押し出す構造となっていた（写真10-9）。

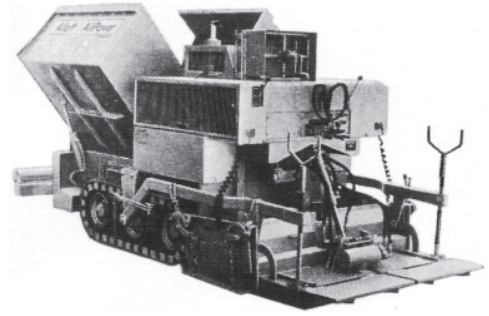


写真10-8 アラット (カナダ) SP-50 (昭和55年 (1980年))

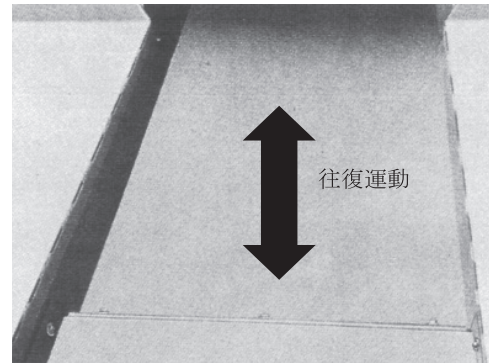


写真10-9 前方から見たレシプロコンベヤ部

③スクリー式コンベヤ装置

グースアスファルトなどの流動性の高い特殊な舗装材を舗設するアスファルトフィニッシャではバーフィーダに代わりスクリー式コンベヤを採用する場合がある（写真10-10）。

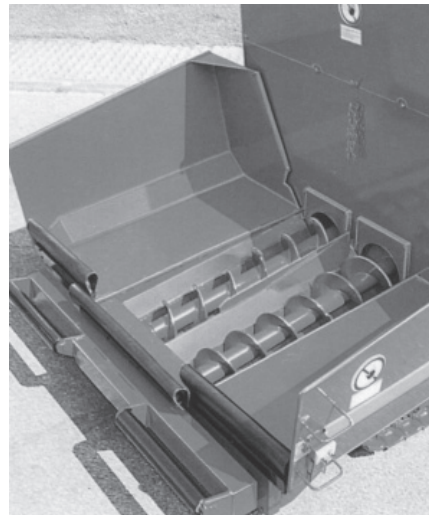


写真10-10 スクリー式コンベヤ

本装置はスクリー下部が本体のケース内にある為、バーフィーダ方式のように車体下部に合材を落とすことがなく、乳剤散布装置付きアスファルトフィニッシャでも採用された機種もあった（図10-4）。

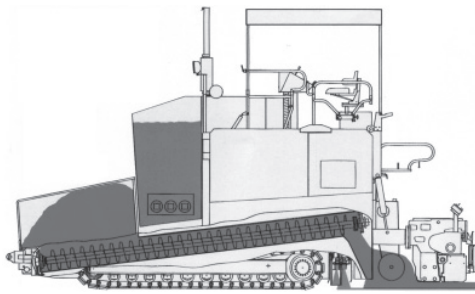


図 10—4 スクリューコンベヤ式 乳剤散布装置付き
アスファルトフィニッシャ

(2) スクリュー装置

(a) 基本構造

コンベヤ装置によりスクリード前方中央部に運ばれた合材をスクリード前面に均一に送る装置である（図 10—5）。

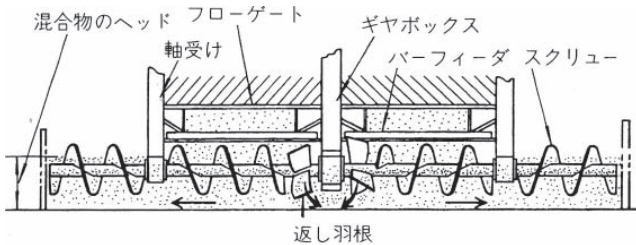


図 10—5 後方から見たスクリュー装置

中央にチェーンボックス (or 図ではギヤボックス) と両端に軸受けがありスクリューを回転し、合材を外方向に運ぶ装置である。スクリュー装置においては、チェーンボックスや軸受けの下側には粗い骨材が集まり、そのままスクリードの下に押し込まれるため、敷き均された舗装面の縦方向に粗い面ができる傾向がある。このためチェーンボックスの下に細かい合材を押し込む目的で、返し羽根を取り付けて骨材の分離を防止し、全面が均一に仕上がるよう配慮している（写真 10—11）。

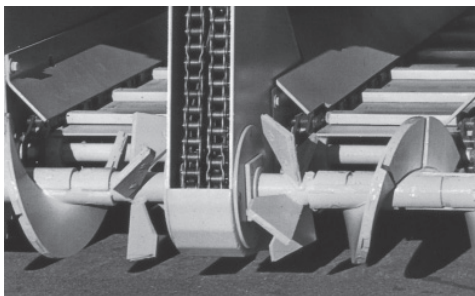


写真 10—11 セタラビット (米) CR361 (平成 7 年 (1995 年))
の返し羽根

また、左右軸受けの外側に、エクステンションスクリューを取り付けて、施工幅員の変化に対応する構造

となっている（図 10—6）。また、合材の敷き均し厚さによりスクリューの地上高を変更できる構造の機種もある。



図 10—6 エクステンションスクリューの一例

初期の 2 条式のバーフィーダ式コンベヤ装置を装備した機械は、バーフィーダとスクリューの連動する、左右単独駆動のものであった。現在は、油圧の電気制御が発達しバーフィーダの速度調整と合わせてスクリューの左右単独での速度調整が可能な機種も増え、スクリードの油圧伸縮機能にも対応できる構造となっている（写真 10—12）。

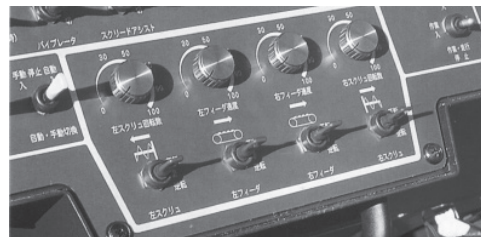


写真 10—12 スクリューの速度調整ダイヤル付きパネル

(b) 特殊な構造のスクリュー装置

現在稼動しているほとんどのアスファルトフィニッシャは前述の様なスクリュー装置を用いている。舗装幅が油圧で伸縮する機械が一般的になっていく過程で、ボルトで取付けていくエクステンションスクリューではなくスクリードと同じ様に全幅を油圧で伸縮するスクリュー装置が考案された。

① 2 軸式伸縮スクリュー

昭和 63 年 (1988 年) に(株)新潟鐵工所が 2 軸式の伸縮式スクリュー装置を装備したアスファルトフィニッシャ NFB6C (写真 10—13) を開発した。このアスファルトフィニッシャは、本体幅の標準スクリュー装置の後方に新たに油圧シリンダで伸縮するスクリュー装置を装備した構造となっている。

② 1 軸式伸縮スクリュー

平成 7 年 (1995 年) にブローノックス (米) が 1

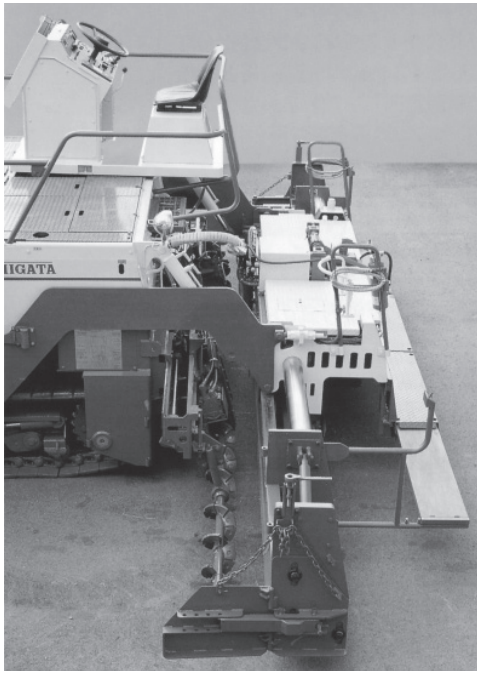


写真 10-13 (株)新潟鐵工所 NFB6C

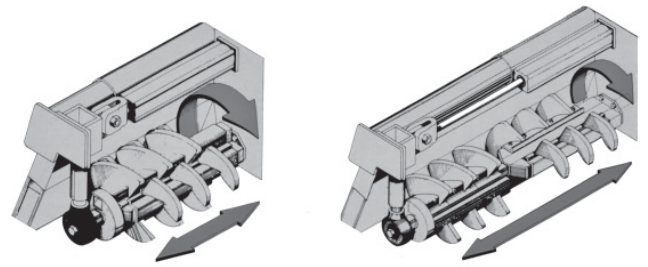


図 10-7 1軸式伸縮スクリュー



写真 10-14 ブローノックス(米)(平成7年(1995年))の1軸式伸縮スクリュー

軸式伸縮式スクリュー装置を装備したBK-171を発表した。駆動軸に対し半ピッチずつの2組のスクリューオーガを組み合わせ、1方は中央のチェーンボックス側に固定し、もう1方を伸縮スクリードのサイドボード側に固定する事により、スクリードの伸縮に合わせてスクリューそのものの長さを変化させる構造となっている(図10-7、写真10-14)。

J C M A

参考文献

- 建設の機械化(建設の施工企画)
- 建設機械
- 舗装
- 日本建設機械要覧

写真提供

- 鹿島道路(株)
- 大成ロテック(株)
- 東亜道路工業(株)
- 日本道路(株)
- (株)NIPPO
- 前田道路(株)
- ヴィルトゲンジャパン(株)
- キャタピラージャパン(株)
- 住友建機(株)
- 範多機械(株)